Beitrag zur Casuistik

der

Beckenfracturen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe

unter dem Präsidium des

Geheimrath Professor Dr. Ritter von Nussbaum

Generalstabsarzt à l. s. der bayr. Armee,

der hohen medicinischen Facultät

der

k. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

J. Georg Bauer,

prakt. Arzt in Nesselwang, kgl. Bz.-A. Füssen.

München.

K. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn.

1889.

Beitrag zur Casuistik

der

Beckenfracturen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe

unter dem Präsidium des

Geheimrath Professor Dr. Ritter von Nussbaum

Generalstabsarzt à l. s. der bayr. Armee,

der hohen medicinischen Facultät

der

k. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

J. Georg Bauer,

prakt. Arzt in Nesselwang, kgl. Bz.-A. Füssen.

München.

K. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn.

1889.

Seinen

lieben Schwiegereltern

gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548319_0110

Unter den verschiedenen Frakturen haben von jeher jene des Beckens das aufmerksamste Interesse der Chirurgen in Anspruch genommen, vornehmlich deshalb, weil ihre klinische Bedeutung weniger durch die Knochenläsion an sich, als vielmehr, analog den Verletzungen des Brustkorbes und der Schädelkapsel, bestimmt wird durch den jeweiligen Grad, bis zu welchem die in der Beckenhöhle befindlichen, höchst lebenswichtigen Organe und Weichteile in Mitleidenschaft gezogen sind.

Die hiedurch gesetzten Complicationen, welche die Prognose dieser Frakturen in der leider grössten Mehrzahl der Fälle höchst ungünstig zu beeinflussen pflegen, erheischen dann auch die grösstmöglichste Aufmerksamkeit und peinlichste Sorgfalt des Arztes, weil vorzugsweise sie es sind, welche die Behandlung derartiger Verletzungen so ungemein erschweren, nicht genug, dass der Kranke selbst bis zur völligen Consolidation der Fragmente meist zwei bis drei Monate hindurch eine absolute Ruhelage einzunehmen gezwungen ist, eine Notwendigkeit, welche an die Willenskraft des Patienten Ansprüche stellt, deren Erfüllung, leider sehr zu Ungunsten des schliesslichen Heilresultates, manchmal geradezu zur Unmöglichkeit werden kann.

Aber nicht nur den Chirurgen allein beschäftigen die in Rede stehenden Frakturen, sie interessiren in zweiter Linie auch den Geburtshelfer durch die mannigfachen Veränderungen, welche das Becken oftmals in den nicht gerade

sehr häufigen Fällen von erfolgter Heilung zu erleiden pflegt, und die oft genug geburtshilflich wichtige Durchmesser betreffen, wie ein von Herrn Privatdozent Dr. Herzog in München demonstrirter Fall beweist, der an einer anderen Stelle dieser Arbeit eine nähere Würdigung erfahren wird.

Was nun die Frequenz der Beckenbrüche betrifft, so ist dieselbe im Ganzen eine ziemlich geringe, wohl bedingt durch die dem Becken infolge seiner Construction innewohnende grosse Festigkeit, so dass nur sehr kräftige Gewalten seine Continuität zu überwinden vermögen und dann auch durch seine geschützte Lage. Die diesbezüglichen Angaben der Autoren sind etwas schwankend, allerdings nur in geringen Breiten.

Während Riedinger dieselbe zu 0,8% aller vorkommenden Frakturen berechnet, gibt Gurlt in seiner neuesten Zusammenstellung 1,25% an, (früher 0,3% und 0,8%.)

Hoffa zählt in seinem soeben erschienenen Lehrbuch der Frakturen nicht ganz 1%.

Koenig schliesst sich dieser Zahl an, bemerkt aber mit Recht, dass die bei einer Reihe von Fällen obwaltende Unsicherheit der Diagnose eine sichere Zählung unmöglich mache.

Ueberwiegend häufig findet sich das männliche Geschlecht betroffen; eine Thatsache, die sich meines Erachtens nach aus den veranlassenden frakturirenden Gewalten unschwer erklären lässt. Unter den in den Lehrbüchern angegebenen Ursachen figuriren nämlich vorwiegend Schädlichkeiten, denen Männer, und von diesen wieder die Arbeiter eher ausgesetzt sind, als das weibliche Geschlecht, weshalb es denn leicht begreiflich erscheinen mag, dass auch das Greisen- und Kindesalter nach der Statistik ziemlich verschont bleibt und die Mehrzahl aller einschlägigen Beobachtungen in das 15.—50. Lebensjahr fällt.

Es würde nun weit über den Rahmen der dieser Arbeit gestellten Aufgabe, die ja nur einen Beitrag zur Casuistik

der Beckenfrakturen liefern will, hinausgehen, in erschöpfender Darstellung alle in der Literatur erwähnten Fälle namentlich aufzuführen oder die bei den einzelnen Arten der Beckenverletzungen möglichen Gewalteinwirkungen, deren Frequenz und Complicationen ausführlich zu erörtern, und die jeweiligen prognostischen wie therapeutischen Gesichtspunkte eingehendst einer Besprechung zu unterziehen.

Die Lehrbücher handeln hierüber ja in genügender Breite.

Mir obliegt nur die Aufgabe, den Eingangs der Abhandlung aufgestellten Satz über die klinische Bedeutung der Beckenfrakturen, welche, wie erwähnt, vornehmlich aus den begleitenden Complicationen resultirt, an einem markanten Beispiele zu erhärten und zu zeigen, wie verderbenbringend solche bei einer an sich geringfügigen Knochenverletzung der Beckenapertur zu werden vermögen.

Es finden sich zwar in der Literatur manche Bemerkungen zerstreut, welche auf den nachstehend beschriebenen Fall Anwendung finden können, allein eine eingehende Beschreibung eines solchen finde ich in dem mir zu Gebote stehenden literarischen Material nirgends verzeichnet.

Bei der geringen Frequenz der Beckenfrakturen und der unleugbar hervorragenden Wichtigkeit, welche sie mit Rücksicht auf das ärztliche Handeln besitzen, ist es wohl auch überflüssig zu betonen, dass jeder Fall sorgfältig registrirt zu werden verdient, soferne er durch seine Aetiologie wie durch den Verlauf nur einiges Interesse zu bieten vermag.

Denn nicht der Kliniker allein ist es, für welchen solche Fälle reservirt bleiben; fast häufiger als dieser kommt der praktische Arzt auf dem Lande in die Lage, hin und wieder Beckenfrakturen zu beobachten und zu behandeln, von denen infolge der Verschiedenheit der einwirkenden Gewalten und trotz des typischen Vorkommens einzelner Frakturen fast doch kein Fall dem andern gleicht, weshalb es von so ausserordentlicher Bedeutung ist, die einzelnen

Symptome richtig zu deuten und darnach die therapeutischen Massnahmen zu treffen.

Eine Sicherheit der Diagnose aber erzielt man am besten gewiss nur an der Hand möglichst vieler Krankengeschichten, welche über die einzelnen Fälle genau referiren, und deren Wert wesentlich erhöht wird, wenn es gelingt, den von dem einwirkenden Insult gesetzten Effekt durch die Autopsie an der Leiche selbst festzustellen und darnach die infolge der Verletzung zu Tage getretenen Erscheinungen mit der in vivo gestellten Diagnose in Einklang zu bringen.

Der von mir beobachtete Fall nun betrifft einen Mann von Anfang der 40 Jahre, dem die nachstehend beschriebene und leider rasch tötlich verlaufene Verletzung durch ein in seiner Art gewiss etwas seltenes Vorkommnis zugefügt worden ist.

Derselbe befand sich zur kritischen Zeit in einem hochgradig angetrunkenen Zustande, der allein es einigermassen erklärt, dass er blindlings und in jäher Wut trotz augenscheinlichster Lebensgefahr sich für eine ihm vermeintlich angethane Unbill zu rächen versuchte und dies dazu noch an einem Manne, dessen Besonnenheit und Umsicht ihm kurz zuvor offenkundig das Leben gerettet hatte.

Insoferne wäre der sich nun abspielende Vorgang auch psychologisch nicht ganz uninteressant gewesen.

Bekanntlich besteht ein allgemeines Verbot, demzufolge es untersagt ist, auf dem Eisenbahnfahrdamm zu gehen. Darum kümmerte sich nun der in Rede stehende Mann nicht, sondern er ging, obwohl dicht nebenan eine gut gangbare Strasse sich befand, gemächlich und etwas lebhaft agirend, wie Betrunkene zu thun pflegen, mitten auf dem Fahrgeleise, als plötzlich hinter ihm ein Zug heranbrauste. Dem Zugführer gelang es durch die bekannten schrillen abgesetzten Töne der Dampfpfeife den Betrunkenen auf die ihm drohende Gefahr aufmerksam zu machen, während der Train selbst unter Anwendung der Bremse in sehr verlangsamtem Tempo allmählig näherfuhr.

Der Mann trat nunmehr unter lautem Schimpfen und Fluchen auf den Lokomotivführer, der nach seiner Ansicht den Zug hätte ganz stille stehen lassen sollen, in der Richtung nach rechts aus dem Geleise.

In demselben Momente jedoch, als die Maschine in der Nähe der Stelle, wo der Betrunkene stand, anlangte, lief dieser plötzlich derselben entgegen, um sich auf die Treppe zu schwingen, welche zum Standort der Heizer emporführt, in der drohend ausgesprochenen Absicht, zu Thätlichkeiten gegen den Zugführer überzugehen. Er versah sich jedoch mit dem Griffe nach dem Geländer dieser Treppe und bekam nun von der wieder in rascherer Bewegung befindlichen Lokomotive, beziehungsweise von einer Stufe der seitlich daran angebrachten schon erwähnten Treppe einen so wuchtigen Stoss, dass er sofort rücklings über den ziemlich niedrigen Fahrdamm hinabtaumelte und in die Nähe eines Baumstammes fiel, ohne jedoch sich daran anzuschlagen. Der Verletzte versuchte nun, wie Augenzeugen berichten, an diesem Stamme sich anklammernd, wieder auf die Füsse zu kommen.

Doch gelang ihm dieses Vorhaben nicht und schon nach wenigen vergeblichen Versuchen sank er wieder um, bis kurz darauf mehrere Leute von den nahen Feldern hinzueilten und den Verunglückten, unverständliche Worte stammelnd und zuckend, aber schon fast besinnungslos am Boden liegend vorfanden. Diese schafften nun auf einer improvisirten Tragbahre den Verletzten in das ungefähr 15 Minuten von der Unglücksstätte befindliche Distriktspital zu O., dessen Ordinarius, der nunmehr verstorbene k. Bezirksarzt Dr. F. mich sofort zu diesem Falle beizog, der durch seine veranlassenden Momente so eigenartig gelagert war, und man vermuten konnte, was sich freilich später als irrtümlich herausstellte, dass derselbe ein gerichtliches Nachspiel haben würde. Es erschien daher geboten, mit der grössten Genauigkeit Art und Weise und Umfang der erlittenen Verletzung festzustellen.

Bezüglich der anamnestischen Details ergaben sich angesichts der klaren und bestimmten Aussagen der Augenzeugen keine Schwierigkeiten, ebensowenig konnte über die stoffliche Beschaffenheit der stattgehabten Gewalteinwirkung irgend ein Zweifef obwalten.

Der Status praesens war nun im Wesentlichen folgender:

Der kräftig gebaute, gut genährte, vollkommen bewusstlose Kranke, dessen Ausatmungsluft in penetranter Weise den stattgehabten Excess in Alcoholicis aufdringlich verriet, lag blass und regungslos, nur mit der unteren rechten Extremität leise zuckend auf dem Bette und machte schon auf den ersten Blick den Eindruck eines Schwerverletzten, dessen Bewusstlosigkeit nicht auf das offenkundige Potatorium allein, sondern in viel ernsterer Weise auf einen hochgradigen Shok bezogen werden musste, der bei einer schwer einwirkenden Gewalt, welche wir den zeugenschaftlichen Aussagen entsprechend, hier praesumiren durften, fast niemals zu fehlen pflegt.

Die rechte untere Extremität, welche dem prüfenden Auge durch ihre Lage und Stellung sofort als die verletzte erschien, war verkürzt, im Kniegelenke leicht flectirt, im Ganzen ein wenig abducirt und merkbar nach aussen rotirt.

Die Verkürzung war jedoch zum Teil eine nur scheinbare. Nachdem nämlich die beiden Spinae anter. sup. durch Anfassen von der gesunden Seite her so gestellt worden waren, dass ihre Verbindungslinie senkrecht zur Längsachse des Körpers stand, und auch die Wirbelsäule flach auf dem Bette lag, fand sich, dass dieselbe, nachdem sie vordem etwa 3½ ctmr. betragen hatte, jetzt noch reell gegen 1,25 ctmr. mass, eine allerdings keine bedeutende Grösse, wohl aber schon äusserst wichtig für eine Reihe von diagnostischen Schlüssen.

Weitere rasch vorgenommene Messungen überzeugten uns alsbald, dass diese Verkürzung ihre Ursache nicht aus einer Verletzung des Unter- beziehungsweise Oberschenkels

sich herleitete, sondern dass dieselbe ihren Ursprung über dem Trochanter haben müsse.

Es hätte dieser Manipulationen, welche übrigens nur der Genauigkeit wegen gemacht wurden, auch kaum bedurft, denn eine deutlich in die Augen springende Geschwulst in der rechten Leistenbeuge mit ihrer grössten Circumferenz über dieselbe hinaufgehend, hätte ohnehin dazu geführt, den Verdacht auf eine vorhandene Verletzung einer über dem Trochanter gelegenen Körperstelle hin zu lenken. Bei der vergleichenden Untersuchung mittels der Rose-Nélaton'schen Linie hatten wir überdiess gefunden, dass der Trochanter, d. h. die Spitze desselben, entsprechend der reellen Verkürzung, über dieser zu fühlen war.

Es handelte sich also jetzt um die wichtige Frage, liegt eine Fraktur des Schenkelhalses oder eine bestimmte Luxation vor, welche mit jener die gleichen Symptome darbietet.

Diess zu entscheiden, fassten wir behutsamst den Oberschenkel, rotirten ihn und konnten dabei sehen, dass sich derselbe ziemlich leicht bewegen liess und dass der Trochanter desselben den gleichen Kreisbogen beschrieb, wie bei der Rotation auf der gesunden Seite. Auf Grund dieser Wahrnehmung durften wir daher die Fractura colli femor. mit der grössten Wahrscheinlichkeit ausschliessen, denn, wie leicht ersichtlich, wäre jene Manipulation beim Vorhandensein einer solchen nicht möglich gewesen, da ja das obere Fragmentstück die Beweglichkeit des unteren hätte sehr erschweren müssen.

Aber wir sahen noch etwas Weiteres, was die Situation wie mit einem Schlage klärte. Wir beobachteten nämlich, dass beim Anfassen der Extremität die schon beschriebene Verkürzung sich leicht ausgleichen liess, aber beim Nachlassen des Zuges sofort wieder erschien. Ein solches Vorkommniss ereignet sich auch nun beim Vorhandensein einer Luxation nicht; nur bei der gleichzeitigen Verletzung des Gelenkes pflegt dasselbe aufzutreten; wir waren uns klar

geworden: „es lag in vorwürfigem Falle eine Verletzung des Hüftgelenkes vor.

Diese Vermutung war in uns schon etwas früher aufgetaucht infolge der Anwesenheit der bereits flüchtig erwähnten Geschwulst.

Dieselbe zeigte, von der reg. subinguinal. beginnend und mit ihrem grössten Umfange über dem Poupart'schen Bande in der reg. iliac. dextr. liegend eine offenbar von Sugillationen herrührende bläuliche Verfärbung. Sie war von beulenförmiger Gestalt und erhob sich gegenüber dem Hautniveau der gesunden Seite um circa 2,5 cm.

Ihr grösster Durchmesser strebte, in einer schrägen Linie zur Längsachse des Körpers verlaufend, dem Nabel zu und glaubten wir in der Richtung desselben einen 4,5 cm langen und fast gleichmässig 1 cm breiten, dunkler verfärbten Streifen erkennen zu können, dieser wohl die Stelle und Richtung der einwirkenden contundirenden Gewalt anzeigend.

Die Ränder der Geschwulst waren nicht sehr scharf gegen die Umgebung abgesetzt; letztere fühlte sich auch etwas emphysematös an, besonders weiter gegen die Symphyse und das Scrotum zu.

Bei der Palpation erwies sich die Geschwulst von wenig praller, fluctuirender Beschaffenheit.

Bei tieferem Eindrücken konnte man an dem linken inneren Rande, nicht sehr tief unter der Haut gelegen, einen harten, spitzen, beweglichen, mit seinem freien Ende nach innen sehenden Körper wahrnehmen. Da bei der Abwesenheit einer äusseren Wunde dieser ein Fremdkörper nicht sein konnte, so blieb keine andere Annahme übrig, als dass er ein Knochenfragment sei.

Bei dem Bestreben, den Dämpfungsbezirk dieser Geschwulst abzugrenzen, fanden wir zu unserem Erstaunen, dass derselbe über diese hinausging, oben rechts fast bis 3 Querfinger breit unterhalb des Leberrandes reichte und

besonders gegen die Tiefe der rechten Bauchseite immer leerer wurde.

Allmählig begann sich auch schon ein Metorismus zu entwickeln, von welchem wir ursprünglich nichts wahrgenommen hatten.

Diese Erscheinungen waren zweifellos sehr geeignet, die grössten Befürchtungen wachzurufen, indem sie unabweisbar neben der Beckenfraktur auf die Anwesenheit einer sehr ernsten Complication hinwiesen und dies umsomehr, als das Befinden des Patienten von Minute zu Minute sich verschlechterte und alsbald die allarmirendsten Symptome zeigte.

Schon zu Beginn der Untersuchung hatten wir dem Kranken in Hinsicht auf seinen comatösen Zustand eine Aetherinjektion gemacht und dessen Kopf tiefer gelagert, wobei wir uns zugleich überzeugten, dass an demselben irgend eine Verletzung nicht vorhanden war.

Wir wiederholten nunmehr die Injection, diesmal durch Campher verstärkt, da der Puls immer kleiner und die Respiration mit jedem Atemzuge oberflächlicher wurde; die bereits kalt gewordenen Extremitäten wickelten wir in heisse Tücher und legten Senfteige auf die Brust.

Es kam uns jetzt Alles darauf an, zu erforschen, worin denn die unzweifelhaft vorhandene Complication bestehe, denn nur auf eine solche liess sich vernünftiger Weise die sichtliche Verschlimmerung im Befinden des Patienten zurückführen.

Wir erinnerten uns, dass solche bei den Beckenfracturen in der grössten Zahl der Fälle in Verletzungen der Harnorgane bestehen.

Der leicht einzuführende Katheter, welcher ohne einen Widerstand zu finden, glatt in die Blase gelangte, entschied aber, indem er eine circa 150 Gr. betragende Menge ganz hellen Urins zu Tage förderte, gegen diese Annahme. Wäre die Blase verletzt gewesen, so hätte jetzt, fast 1 Stunde

nach der Verletzung, wohl eine klare Farbe des Harns nicht mehr bestehen können.

Aufmerksamen Blickes verfolgten wir nun das Fortschreiten der Dämpfung in der Bauchhöhle, die in der kurzen Zeit seit der erstmaligen Percussion geradezu beängstigende Fortschritte gemacht hatte, und wir zweifelten auch keinen Augenblick mehr, dass diese Dämpfung ihre Ursache in einer Blutanfüllung des Bauchinnern hatte, veranlasst durch Verletzung eines grösseren Gefässes.

Die Möglichkeit der Läsion des Darmes glaubten wir bestimmt zurückweisen zu dürfen, einmal deswegen, weil der austretende Darminhalt sicher keinen so ausgedehnten Dämpfungsbezirk zu bilden vermocht hätte und dann auch, weil der Tympanismus der Bauchdecken für diesen Fall gewöhnlich grösser zu sein pflegt, als er es hier war.

Eine Exploration des Rectums wagten wir jedoch nicht mehr vorzunehmen, weil schon für jeden Laien klar zu Tage lag, dass hier menschliches Eingreifen die vorauszusehende Katastrophe nicht mehr werde verhindern können.

Todesblässe hatte nämlich inzwischen das Gesicht des Kranken überzogen, ein leiser Schauer durchzuckte den sonst wie leblos daliegenden Körper, hin und wieder traten ruckweise Bewegungen desselben auf, die Pupillen wurden starr und weit, der vordem noch etwas flatternd gewesene Puls wird unfühlbar, in immer längeren Pausen wiederholten sich die schnappenden Bewegungen des Thorax, jetzt noch ein aus der tiefsten Brust kommender langgezogener Seufzer und der Unglückliche hatte ausgerungen, nicht ganz 1¼ Stunde nach dem erlittenen Unfalle. Das Bewusstsein hatte er nicht wieder erlangt; er starb zweifellos an den Folgen acuter Verblutung, die ihrerseits hervorgerufen war durch die Usur eines grösseren Gefässes. Auf dem Wege der Reflexion und im Zusammenhalt mit dem klinischen Befunde kamen wir zu dem Schlusse, dass das in Frage kommende Gefäss entweder die Vena iliac. oder die gleichnamige Arter. iliac.

dextr. extern. gewesen war oder dass beide gleichzeitig verletzt wurden.

Ich habe des Oefteren schon erwähnt, dass die verletzte Extremität nach aussen rotirt war und dass wiederholt zuckende Bewegungen an derselben wahrgenommen wurden, während in auffälligem Contraste dazu der übrige Körper regungslos dagelegen hatte.

Die Rotation nach aussen konnte nun, da aus den früher angegebenen Gründen eine eigentliche Luxation ausgeschlossen werden durfte, vorzugsweise in Hinsicht auf die ziemlich leichte Beweglichkeit des Oberschenkels, doch keinen anderen Grund haben, als dass derjenige Muskel, welcher den Oberschenkel nach einwärts rotirt, verletzt sein musste, da offenbar seine Antagonisten das Uebergewicht erlangt hatten.

Dieser Einwärtsroller der unteren Extremität ist der mächtige Ileopsoas. Derselbe hatte also eine Laesion erlitten, eine Annahme, welche wesentlich unterstützt wurde durch das Vorhandensein der vielfach besprochenen Zuckungen.

Denn übereinstimmend geben alle Autoren an, dass bei Verletzungen dieses Muskels, ein Vorkommniss, welches bei Beckenfrakturen keineswegs sehr selten ist, diese zuckenden Bewegungen niemals zu fehlen pflegen und dass diese Schmerzkontrakturen sind, welche ausgelöst werden, sobald der Muskel durch spitze in ihn eingedrungene Fragmente dauernd gereizt wird.

Der Tod war aber erfolgt unter den Symptomen acuter Anaemie. Was lag nun näher als der Verdacht, dass mit der Verletzung des Muskels auch eine solche der auf ihm gelegenen grossen Gefässe stattgefunden hatte? Die Harnorgane waren intakt, von ihnen also konnte die Verblutung nicht ausgegangen sein. Ich weiss zwar wohl, dass die Verletzungen der in Frage stehenden Gefässe im Ganzen seltene Ereignisse sind, aber sie kommen vor und werden auch von allen Autoren namentlich aufgeführt.

Man erinnere sich, dass ich bei Beschreibung der in der

Leistenbeuge befindlichen Geschwulst gesagt hatte, dass am inneren Rande, nicht sehr tief unter der Haut ein Knochenstück fühlbar wurde. Dasselbe musste, wie aus den obigen Darlegungen hervorgehen dürfte, den Ileopsoas verletzt haben. Was hinderte es auf seinem Wege durch den Muskel auch die auf demselben verlaufenden Gefässe mit in die Verletzung einzubeziehen? besonders in Anbetracht der ausserordentlichen Heftigkeit der fracturirenden Gewalt.

Ueberdies sind gerade die Frakturen der unteren Extremität am häufigsten mit Gefässläsionen complicirt. Von der Gesammtzahl der einschlägigen Beobachtungen, deren Zahl nach Bruns 87 beträgt, treffen allein 68 auf die untere Extremität, von diesen wieder mehr auf den Unterschenkel, wo ja schwere Knochenbrüche mit ausgedehnten Zersplitterungen und Quetschungen der Weichteile überwiegend häufig vorkommen und daselbst auch die Arterien in der nächsten Nähe der Knochen verlaufen. Gleichzeitig sind meist auch die betreffenden Venen mitverletzt; isolirte Verletzungen derselben sind seltener, Bruns teilt nur 6 Beobachtungen mit, darunter eine die Vena femoral. bei Oberschenkelfraktur betreffend.

Vergegenwärtigt man sich die Topographie des Psoas, so erinnert man sich, dass die Arteria iliac. externa nahe an seinem inneren Rande verläuft, nach innen von ihr die gleichnamige Vene. Das Knochenfragment musste also die Vene auf seinem Wege durch den Muskel zuerst treffen und konnte dieselbe um so eher verletzen, als sich diese nicht eines gleich starken fibrösen Schutzes erfreut, wie die Arterie. Wir nahmen also an, dass es sich um eine isolirte Venenverletzung handeln dürfte und stützten diese Annahme auf den immerhin etwas langsamen Verlauf von der Zeit des Unfalls bis zum Tode, welcher, so meinten wir, bei der Verletzung der Arterie wahrscheinlich noch rapider eingetreten wäre. Eine bestimmte entscheidende Aussage wagten wir nicht und vertrösteten uns auf die Antopsie.

Leider fanden wir bezüglich der Vornahme einer solchen bei den am nächsten Tage eingetroffenen Angehörigen des Verstorbenen einen derartigen Widerstand, dass es nur den eindringlichsten Vorstellungen gelang, soviel zu erreichen, dass uns wenigstens ein kurzer Einblick in die Bauchhöhle gestattet wurde.

Es ist deshalb auch nicht möglich, einen nach dem gewöhnlichen Schema verfassten Sektionsbefund zu geben.

Wir eröffneten in raschem Zuge die Bauchhöhle, aus der uns deutlicher Blutgeruch entgegenströmte und, sich auch schon Blutgerinnsel in die Schnittlinie drängten.

Die rechte Bauchhöhle war insbesondere mit solchem lockeren dunklem Gerinnsel und auch flüssigem Blute angefüllt.

Wir schöpften dasselbe ab und irrigierten mit mässigem Strahle. Eine sorgfältige Prüfung des Darms, der Blase und der Urethra liess nirgends irgend eine Verletzung entdecken. Dagegen sahen wir, nachdem wir den Darm zur Seite gedrängt hatten, dass das den musc. ileopsoas aufliegende Periton. in weiter Ausdehnung von jenem abgehoben und blutig verfärbt war. Das Periton. abwärts verfolgend, trafen wir einen Riss desselben mit unregelmässig gestalteten Rändern, etwa so gross, dass ein mittelgrosser Bleistift hindurch gesteckt werden konnte.

Die Oeffnung fand sich mit einem festhaftenden Blutpfropf verlegt. In der Tiefe der Wunde konnte man, circa $1^1/_2$ ctm. einwärts des inneren Randes des Psoas ein spitzes Knochenstück fühlen. Wir präparierten nunmehr das Periton. von seiner Unterlage ab, was in Folge des Umstandes, dass es bereits durch Suffusionen abgehoben war, sich sehr leicht bewerkstelligen liess und legten den Psoas frei, wobei wir viel geronnenes Blut zu entfernen hatten.

Auch dieser zeigte sich, ungefähr $1^1/_2$ cm oberhalb der Stelle, wo er über den Schambeinast hinwegzieht, zerrissen.

Die betreffende Wunde hatte zackige Ränder und fanden wir dieselbe in einer Weite von circa 1 ctm. klaffend.

Die Vena iliac. extern. war vollständig durchtrennt, aber auch die Arterie hatte seitlich und innen eine durch ihre fasciale Einbettung hindurchgehende partielle Continuitätstrennung erfahren. Ein kleiner Pfropf geronnenen Blutes führte in das Lumen desselben.

Das in der Muskellücke fühl- und sichtbare Knochenstück gehörte dem horizontalen Schambeinaste an. Dasselbe liess sich leicht bewegen und hatte eine Länge von $5^1/_2$ ctm. von seinem innern, den ganzen Ast schief nach ab- und auswärts mit zackigem Rande durchsetzenden Ende bis zum Pfannengrunde, welcher, die Fasc. pelv. durchbohrend, über 1 ctm. weit in die Beckenhöhle vorgetrieben. Bei der Rotation des Beines bewegte sich das Fragment mit gegen das Beckeninnere zu und wurde der Hüftgelenkkopf sichtbar.

Das ganze, solide, nicht zersplitterte Knochenstück erschien etwas nach unten, vorne und auswärts gezogen. Selbstredend war auch die Umgebung der verletzten Fascie durch Sugillationen stark gerötet und teilweise von den darunter liegenden Teilen abgehoben.

Ein Austasten der Beckenhöhle ergab sonst nirgends Prominenzen oder Diastasen der Beckengelenke, also auch nicht in der Gegend der Articulatio sacro-iliaca, der Symphyse, des Kreuzbeins oder des absteigenden Astes des Schambeins.

Unsere Diagnose hatte sich also in allen Punkten bestätigt gefunden, nur ein wenig modificirt insoferne, als auch die Arterie teilweise mit in die Verletzung miteinbezogen war, eine Frage, welche wir bekanntlich offen gelassen hatten. Bedauerlicherweise wurde uns die Herausnahme und Conservirung des Knochenfragments nicht zugestanden.

Dass die Therapie in vorwürfigem Falle eine eingreifende nicht sein konnte, wird angesichts des Befundes der Obduction Niemanden überraschen.

Eine Verletzung dieser Art, wie sie hier vorgelegen hatte,

wird wohl immer einen tötlichen Verlauf nehmen und der Arzt kaum jemals und trotz der Antiseptik in die glückliche Lage kommen, den letalen Ausgang abzuwenden.

Diese atypischen, localisirten Verletzungen des Beckenringes — in unserem Falle erschien das horizontale Stück des Schambeines wie mit einem Hammer ausgeschlagen — sind im Ganzen recht seltene Ereignisse.

Dass der Beckenring gewöhnlich nicht in einer Linie bricht, sondern in zwei, ist dem Umstande zuzuschreiben, dass die Einwirkung gewöhnlich mit breiter stumpfer Gewalt erfolgt, weshalb auch cutane Verletzungen bei Beckenfrakturen so selten beobachtet werden.

Im Ganzen bricht das Becken an sehr charakteristischen typischen Stellen, wenn dasselbe von einer an seinem Ring direkt einsetzenden Gewalt getroffen wird. Aus dem Verlauf der Bruchlinien lässt sich daher auch mit ziemlicher Sicherheit die Richtung bestimmen, in welcher die Kraft eingewirkt hatte. Es ist ein solcher Verlauf ein ganz bestimmter, wenn die Richtung eine sagittale gewesen war, und wieder ein bestimmter, wenn sie in querer oder diagonaler Richtung statt hatte.

Im ersteren Falle entsteht gewöhnlich ein symmetrischer Bruch, welcher beiderseits den horizontalen und absteigend. Schambeinast betrifft, so dass die Schoosbeinfuge vollständig ausgelöst erscheint, wobei dann auch noch ein Bruch durch die Pfanne hindurch in die Incisura ischiad. maj. eindringen kann.

Das Schambein erleidet hiebei eine vollkommene Trennung seiner Verbindungen mit dem Sitz- und Darmbeine.

König beschreibt einen solchen Fall, der einen jungen Mann betraf, bei welchem die Fraktur in der beschriebenen Weise erfolgt war. In unserm Falle hat die Krafteinwirkung sicher nicht in sagittaler Richtung stattgefunden, sondern offenbar, wie aus der geschilderten Situation, in welcher der Verunglückte im Momente des Unfalles sich befand,

hinreichend erklärlich sein dürfte, mehr seitlich und gegen den Gelenkkopf zu, so zwar, dass sie in der Art einer Tangente erfolgte. Nur auf diese Weise erscheint es plausibel, dass das innere Bruchende nach aussen rotirt ward, dasselbe also den längeren Hebelarm vorstellte.

In der Literatur finden sich mehrere Fälle, bei welchen eine ganz ähnliche Fraktur des horizontalen Schambeinastes allein vorgelegen hatte nur mit dem Unterschiede, dass das ganze Fragment nach innen eingedrückt angetroffen wurde. Hier sind dann Verletzungen der Blase meist unvermeidlich.

Aetiologisch wird hiebei bemerkt, dass sie sich bei Sturz aus der Höhe, z. B. von einem Gerüste, ereigneten oder auch, wenn schwere Körper, z. B. Balken auf den Verletzten zu liegen kamen. Gleichzeitige Verwundungen anderer Körperteile pflegen dann nicht zu fehlen.

Einen Fall ähnlicher Art teilt Messerer in Friedreichs Blättern für gerichtl. Medizin, Jahrgang 1888, Pag. 312 mit.

Es betraf derselbe einen Maurer, welcher durch einen Balken auf Brust und Bein getroffen, sofort getötet wurde.

Die ganze rechte Bauchseite erschien durch ein subcutanes Hautemphysem aufgedunsen. Die ganze linke untere Extremität war nach innen gedreht und um 3 ctmr. kürzer als die rechte. Beim Einschneiden des linken Hüftgelenkes fand man dasselbe mit teils flüssigem teils geronnenem Blut angefüllt, die Hüftgelenkspfanne eingedrückt und den Schenkelkopf zum Teil ins kleine Becken hineingetrieben. Gleichzeitig fand sich auch eine Zerreissung des Herzens, die offenbar den sofortigen Tod veranlasst hatte.

Anders werden die Verhältnisse sein, wenn der Angriffspunkt hinten also am Kreuzbein einsetzt. Dasselbe kann dabei nun eine Zerreissung seiner Gelenkverbindung mit dem Darmbeine erfahren, oder in milderen Fällen nur eine Zerrung der betreffenden Bänder; das Kreuzbein selbst kann dabei noch oben oder auch nach vorn dislocirt sein. Sehr viel kommt dabei auf die Festigkeit der Bänder an. Wider-

stehen sie der fracturirenden Gewalt, so können sie vorn einen Teil der Kreuzbeinflügel, in einer die Foramina sacralia durchsetzenden Trennungslinie abreissen, während gleichzeitig die Lig. ischio- und tuberoso-sacra dasselbe am perinealen Rand des Knochens thun.

Eine zweite Richtung, in welcher Gewalten auf das Becken einzuwirken pflegen, ist die frontale oder diagonale.

Hier kommt gewöhnlich eine typische Fraktur zu stande, welche unter dem Namen der Malgaigne'schen doppelten Vertikal-Fractur, von Rose richtiger als Beckenringfractur bezeichnet, allgemein bekannt ist. Nur befand sich Malgaigne im Irrtum bezüglich der Richtung, in welcher die Gewalt beim Zustandekommen dieser Fraktur einwirkt.

Er dachte sich dieselbe als eine sagittale, während wir jetzt mit Bestimmtheit wissen, dass dieselbe eine frontale ist.

Diese Wissenschaft stützt sich auf die Versuche Messerers, die überhaupt die vielfach noch strittigen Fragen betreffs des Zustandekommens der Frakturen der Knochen in überzeugender und auf strengen experimentellen Untersuchungen fussender Weise gelöst haben.

Messerer hat gezeigt, dass bei Druck, welcher in querer Richtung an der Crista oss. il. angreift, infolge der Gewalteinwirkung regelmässig eine Zerreissung der einen Symphys. sacro-iliac. durch Hebelwirkung eintritt, indem die betreffende Darmbeinschaufel durch die an der Crist. angreifende Kraft nach innen umgeschlagen wurde.

Die dazu nötigen Belastungen waren bei einem 26jähr. Mann 155, bei einem 48jährigen 220, bei einem 61jährigen Weibe 160 kgr.

Fand der Druck aber direkt in der Höhe der Acetabula statt, so bekam der Beckeneingang während der Krafteinwirkung zunächst die Form eines Längsovals, indem die Schambeine spitzwinkelig nach aussen vorgedrängt und die seitlichen Beckenpartien stark einander genähert wurden.

Die Annäherung bis zum Bruche betrug 27 mm. Nach

eingetretenem Bruche kehrte das Becken grösstenteils in seine alte Form, zurück und blieb nur eine Veränderung des Durchmessers von 4 mm zurück.

Der Bruch befand sich meist sowohl in dem vorderen als hintern Teile des Beckenringes. In dem vorderen Teile waren entweder nur einseitig oder wie in mehreren Fällen doppelseitig und dann symmetrisch die horizontalen und absteigenden Aeste des Schambeins nahe der Uebergangsstelle in die festeren Teile des Sitz- und Darmbeins gebrochen.

Einmal verlief ein den Schambeinkörper und horizontalen Ast betreffender Riss direkt in die Pfanne.

Die Verletzung im hinteren Teile des Beckenrings fand sich mit Ausnahme eines Felles, in welchem eine Diastase der Symphysis sacro-iliac. eintrat, am Kreuzbein, indem die vordere Wand desselben nahe der Verbindung mit dem Darmbeine von oben nach abwärts gebrochen schien.

Der Bruch strebte gerne den Kreuzbeinlöchern zu, die schwachen Knochenbrücke zwischen denselben durchtrennend. Die zum Bruche nötigen Belastungen waren von 170—400 kgr. bei Männern, zwischen 179—290 kgr. bei Weibern.

Die hiedurch erzeugte Bruchform ist nun vollkommen identisch mit der bereits erwähnten Malgaigne'schen doppelten Verticalfractur.

Ich habe dieselbe etwas ausführlicher behandelt, weil der Mechanismus derselben etwas schwieriger erscheint als jener bei horizontaler Druckbelastung.

Es erübrigt nur noch die Betrachtung der Frakturen, welche bei Fall auf das Gesäss, also durch Einwirkung der Gewalt auf die Tubera isch. auftreten können.

Hier kann wohl auch die Kraft auf das Kreuzbein übertragen werden, so dass an demselben eine Zerrung der Bänder, eine Diastase seiner Gelenke oder auch eine Abreissung kleinerer Knochenstücke stattfindet. Der eigentliche Typus dieser Frakturen ist jedoch der, dass ein unversehrter Knochen-

ring, der vom Scham- und Sitzbein um das foramen ovale gebildet wird, herausbricht.

Diese dritte typische Bruchform ist also erzeugt durch vertikale Gewalteinwirkung.

Gegenüber diesen multiplen, typischen Formen der Beckenbrüche treten die Frakturen der einzelnen Knochen an Bedeutung etwas zurück.

Die Pfanne kann gelegentlich in ihre drei Bestandteile zerlegt werden, so dass also die Trennungslinien an den früheren Knorpelfugen verlaufen. Frakturen der Tubera ischii ereignen sich selten; an den Darmbeinschaufeln finden wir gelegentlich durch Projektile erzeugte Lochbrüche wie bei den Schädelknochen.

Auch das Kreuzbein kann durch Fall auf das hintere Stammende isolirt brechen; am seltensten dürften Frakturen des Steissbeins sein, da dasselbe ohnehin ja eine grosse Beweglichkeit besitzt.

Unter den Symptomen der Beckenbrüche sind es vorherrschend die heftigen Schmerzen, über welchen die Kranken zu klagen pflegen. Sie lokalisiren denselben meist auf bestimmte circumscripte Stellen.

Neben den Schmerzen sind Funktionsstörungen niemals fehlend.

Die Schmerzsymptome konnten wir bei unserem Falle diagnostisch nicht verwerten, da der Kranke von Anfang der Untersuchung an vollkommen bewusstlos war, und er seine Besinnung auch nicht wieder erlangte.

Crepitation fehlt bei Beckenfrakturen nicht selten; aber es wäre, angesichts der Möglichkeit von Anwesenheit etwaiger Complikationen sehr unvorsichtig, sie gewaltsam erzeugen zu wollen.

Verkürzungen der Extremität kommen dagegen jedesmal vor; sie sind jedoch in der Regel, wie auch aus unserem Falle ersichtlich, meist nicht sehr bedeutend. Naturgemäss finden solche nicht nur bei Pfannenbruch allein, sondern

auch bei Luxationen des Hüftgelenkkopfes nach oben statt, sowie derselbe ein Stück der Pfannenumrandung abgerissen hat. Ein Becken mit einer solchen Fraktur findet sich in der Sammlung des patholog. Institutes in München. Hier ist die obere Pfannenumrandung in zwei ziemlich gleichgrossen Stücken total abgesprengt. So viel ich in Erfahrung bringen konnte, gehörte dasselbe einem Maurer an, der beim Münchener Bahnhofneubau vom Gerüste gestürzt war.

Nicht unerwähnt darf bleiben, dass Verletzte mit Beckenfrakturen sehr oft das Bild des Shoks zeigen, selbst wenn keine inneren Organe verletzt sind. Derselbe tritt jedoch nicht immer augenblicklich auf, sondern meist erst in von 1 Minute bis mehrere Stunden nach der Verletzung währender Dauer. Häufiger tritt er dann zur Erscheinung, wenn vor dem Unfalle acuter Alkoholismus vorhanden gewesen ist, der, wie Gröninger sagt, eine gangbare Brücke zum Shok bildet.

Auch unser Kranker war vor dem Unfalle offenkundig betrunken gewesen: er erlitt den vehementen Stoss seitens der in Bewegung befindlichen Lokomotive, kam zu Fall, ein vergeblicher Versuch, sich aufzurichten, und kurz darauf schon wurde er fast besinnungslos gefunden. Erst später wurde der Shok von dem Symptomenkomplex der akuten Anaemie abgelöst.

Die Diagnose der Beckenfrakturen kann dem Gesagten zufolge, besonders auf dem Wege exakter methodischer Untersuchung eine sehr schwierige nicht genannt werden. Nur empfiehlt es sich, zur genaueren Orientierung eine Exploration des Mastdarms event. der Scheide vorzunehmen oder diese mit der äusseren Untersuchung zu combiniren. Man wird dann nicht nur abnorme Beweglichkeit und Crepitation am Steissbein und Kreuzbein fühlen, sondern auch ganz genau das Verhalten des vorderen Beckenringes und der Pfanne bestimmen können.

Auch wir hatten eine Untersuchung mittels dieser Me-

thode beabsichtigt, nur die Rücksicht auf den Sterbenden musste uns davon abhalten. Den durch die Autopsie gewonnenen Befund hätten wir bezüglich der Lage, Länge und Form des fragmentirten horizontalen Schambeinastes sicher auch durch diese Untersuchung per rectum erfahren können.

Diese Symptome, welche durch die Fraktur selbst bedingt sind, erfahren ihre wichtige Ergänzung durch die Erscheinungen der Complikationen. In erster Linie sind es die Harnorgane, welche bei Beckenfrakturen so überaus häufig getroffen werden, in zweiter die Verletzungen des Darms, und schliesslich neben den Weichteilquetschungen die der Blutgefässe. Diese Complikation an sich mit ihren Folgeerscheinungen, wie Urininfiltrationen, Ischurie, Blasenrupturen und Verblutungen sind es ja, welche die Prognose in der grössten Mehrzahl der Fälle von vorneherein so zweifelhaft machen.

Die Brüche der Beckenknochen heilen durch Callusbildung, wie eine Anzahl von zufälligen Funden beweist, und ist Koenig der Ansicht, dass fast $^3/_4$ aller Fälle, ohne schwere Complikationen natürlich, wenn auch mit Deformität, zu heilen pflegen.

Ich bin überzeugt, dass der Kranke, wäre die hier wohl absolut tötliche Verletzung der grossen näher bezeichneten Gefässe nicht vorhanden gewesen, vielleicht nach 2 Monaten schon geheilt worden wäre.

Die Retention des in die Beckenhöhle eingedrungenen Gelenkkopfes hätte sich durch Zugverband sicher bewerkstelligen lassen. Hiedurch wäre auch das innere Fragmentstück annähernd in seine normale Lage zurückgekehrt und wäre mit Callusbildung zur Verwachsung gelangt.

Besonders lehrreich ist in dieser Hinsicht ein Becken, welches Herr Privatdozent Dr. Herzog in der Sitzung des ärztlichen Vereins in München vom 17. Dezember 1886 demonstrirte.

Dasselbe bietet nicht nur dadurch ein Interesse, indem man daran sieht, wie die Knochenbrüche am Beckenringe zu heilen pflegen, sondern mehr noch durch die Veränderungen, welche insbesondere für die Geburtshilfe wichtige Durchmesser infolge der zu stande gekommenen Callusbildung erlitten hatten. Schon Eingangs dieser Abhandlung ist kurz darauf hingewiesen worden.

Das in Rede stehende Becken entstammt einer Selbstmörderin. Die Section ergab Gravidität in 4 Monate.

An dem Becken befinden sich 2, völlig wieder konsolidirte Frakturen:

Die eine an der Umrandung des foram. obturat. im horizontalen Schambeinaste. Die Vereinigung ist durch eine schmale Knochenspange wieder zustande gekommen; an der Vereinigung befindet sich ein scharfer, in den Beckeneingang vorragender Knochenvorsprung.

Die II. Fraktur befindet sich am Sitzbein vor dem rechten tuber ischii; auch sie ist vollkommen wieder consolidirt.

Ausserdem zeigt das rechte Darmbein eine von dem Rand bis zum foram. ischiod. maj. gehende Knickung, so dass die Spina ant. sup. der Spina post. sup. genähert ist; diese Knickung ist nur äusserlich zu erkennen, an der Innenfläche des Darmbeins fehlt sie vollständig.

Von den Beckendurchmessern zeigt sich besonders der linke schräge Durchmesser hochgradig verkleinert, denn während der rechte schräge Durchmesser von der rechten Reg. sacro-iliae bis zur Symphyse etwa 11 ctmr. beträgt, ist die Entfernung von der linken Reg. sacro-iliae bis zum erwähnten Knochenvorsprung nur 7,5 ctmr.

Der Beckenausgang zeigt keine Veränderung, die Distanz der tub. isch. beträgt 11 ctmr. Geburtshilflich würde das Becken unter die schräg verengten zu rechnen sein.

Die Kleinheit des linken schrägen Durchmessers wäre bei rechtzeitiger Geburt ein absolutes Geburtshinderniss ge-

wesen, so dass die betreffende Frauensperson sicher dem Kaiserschnitte verfallen wäre.

Litzmann erwähnt in seiner Arbeit keinen durch Beckenfraktionen hervorgerufenen Fall von Beckenverengerung.

Man wird bei Betrachtung vorstehend beschriebenen Beckens unschwer erkennen, dass dasselbe sich dem Typus der von Malgaigne beschriebenen doppelten Verticalfractur nähert und dass dieselbe durch eine seitlich wirkende Gewalt hervorgerufen wurde zu einer Zeit, als das Becken bereits konsolidirt war.

Die Knickung am os ilei ist jedenfalls als Infraction, nicht als Fraktur aufzufassen, was aus dem Mangel der Verschiebung der Frakturenden aneinander hervorgeht, die sonst nicht fehlen würde, wie auch von Riedinger publicirter Fall beweist.

Somit glaube ich die Eingangs vorliegender Arbeit näher bezeichnete Aufgabe annähernd gelöst und gezeigt zu haben, dass es vorwiegend die Complicationen sind, welche die Beckenfrakturen prognostisch so ungünstig zu beeinflussen pflegen.

Doch auch nach dieser Richtung hat die Antiseptik ihre so segensreichen Wirkungen entfaltet, indem sie gestattet, die Bauchhöhle zu eröffnen, nicht reponible Knochensplitter zu entfernen, Rupturen der Blase und des Darms durch Naht zu vereinigen, blutende Gefässe aufzusuchen und zu unterbinden, vorausgesetzt, dass dieselben nicht von einer solchen Mächtigkeit sind wie in dem vorstehend ausführlich beschriebenen Falle, dass der grosse Blutverlust ein vorzeitiges Ende bewirkt.

Auch die ehedem so sehr gefürchteten Harninfiltrationen sind dank der Antiseptik chirurgischer Behandlung zugänglich gemacht worden und haben dadurch die Beckenfrakturen viel von ihrer früheren Gefährlichkeit verloren, selbst in

solchen Fällen, welche in der vorantiseptischen Zeit als absolut tötliche erachtet werden mussten.

Gegenüber diesen Erfolgen können etwaige Störungen des Ganges oder bleibende Verkürzungen einer Extremität kaum in Betracht kommen, Nachteile, welche auch durch die sorgfältigste Behandlung kaum je ganz sich werden hintanhalten lassen.

Zum Schlusse komme ich noch einer angenehmen Pflicht nach, indem ich Herrn Geheimrat Dr. v. Nussbaum für die freundliche Uebernahme des Präsidiums und Herrn Landgerichtsarzt Dr. Messerer für seine liebenswürdige Unterstützung hiemit meinen geziemendsten Dank ausspreche.

Benützte Literatur.

Malgaigne, Traité des fractures et des luxations, Paris 1847, Tome I.

Koenig, Lehrbuch der speziellen Chirurgie II. Aufl. Bd. II.

Hueter, Grundriss der Chirurgie, II. Hälfte.

Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre.

Deutsche Chirurgie: P. Brunns Frakturen, 7. Aufl. — Gurlt, Lehrbuch der Frakturen.

Albert, Lehrbuch der Chirurgie.

Hoffa, Lehrbuch der Frakturen und Luxationen, Würzburg 1888.

Messerer: Ueber Elasticität und Festigkeit der menschlichen Knochen, Stuttgart 1880.

Messerer: Ueber die gerichtlich-medizinische Bedeutung verschiedener Knochenbruchformen. (Friedreichs Blätter für gerichtl. Medizin 1885.)

Messerer: In Friedreichs Blättern für gerichtl. Medizin 1888, pag. 312. Beschreibung eines Bruches der Hüftgelenkpfanne mit Hineintreibung des Schenkelkopfes in das Beckeninnere.

Herzog: Vortrag über Beckenfrakturen, Münchner med. Wochenschrift 1887, pag. 464.